

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-046310

(43)Date of publication of application : 12.02.2002

(51)Int.Cl.

B41J 13/08

B41J 2/01

B41J 29/00

B65H 5/00

(21)Application number : 2000-234711

(71)Applicant : NORITSU KOKI CO LTD

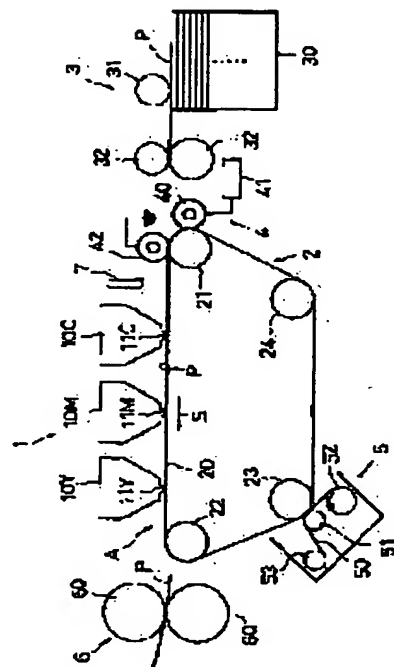
(22)Date of filing : 02.08.2000

(72)Inventor : ARAI KIYOTAKA

**(54) IMAGE FORMING APPARATUS****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming apparatus wherein disturbance in an image at edge sections of a recording medium can be eliminated in the case where the image is formed by charged particles in a condition that the recording medium is electrostatically attracted to a conveyance means.

**SOLUTION:** This image forming apparatus comprises a conveyance belt 20 that conveys a recording paper P in a condition that the recording paper P is electrostatically attracted to a conveyance face A, an ink supplying means 1 for forming an image on the recording face of the recording paper P by supplying charged ink particles toward the recording paper P, a charging means 4 that charges the conveyance belt 20 in the pole opposite to that of the ink particle and allows the recording paper P to be attracted to the conveyance belt 20 and a discharging brush 7 which is provided to a conveyance path between the ink supplying means 1 and the charging means 4 and reduces the overcharges.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

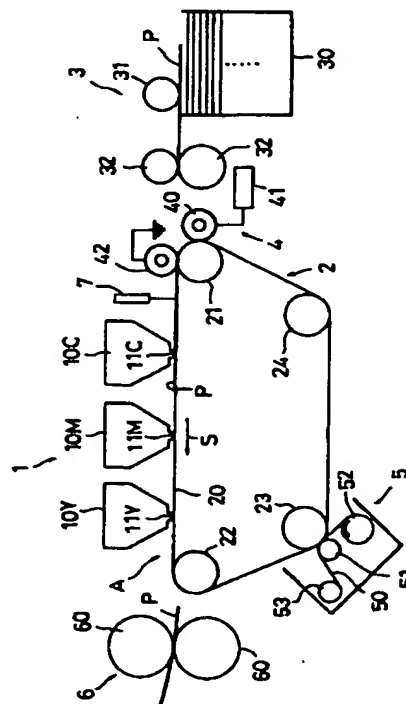
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体を搬送面に静電吸着させた状態で搬送させる搬送手段と、

帯電されたインク粒子を搬送される前記記録媒体に向けて供給することにより、前記記録媒体の記録面に画像を形成するインク供給手段と、

前記インク供給手段の搬送経路上流側に設けられ、前記搬送手段を前記インク粒子とは逆極性に帯電させ、前記記録媒体を前記搬送手段に対して静電吸着させる帯電手段と、

前記インク供給手段と前記帯電手段の間の搬送経路に設けられ、前記帯電手段による過剰電荷を除去する除電手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記除電手段は、前記記録媒体の記録面に接触、あるいは近接する除電ブラシであることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、搬送される記録媒体に向けてインク粒子を供給することにより、記録媒体の記録面に画像を形成する画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】かかる画像形成装置の従来技術を図により説明する。図3は、カラーインクジェットプリンタの構成例を示すものである。マガジン80内に積層された記録紙P（記録媒体に相当する。）は、供給ローラ81及びタイミングローラ82により、インク供給手段83に向けて搬送される。そして、搬送ベルト88及び複数の搬送ローラ84、85a、85b、85cによって記録紙Pを所定の搬送経路に沿って搬送させる搬送手段93と、搬送手段93の搬送面Aに対向して配列された、シアン、マゼンタ、イエローの各インクカートリッジ89C、89M、89Yと、記録紙Pの搬送面Aのみを外部に露出させた状態で搬送手段93を収容する収容ボックス91と、この収容ボックス91の一部に形成された通気孔91aに取付けられる排気ファン92とを備えている。

【0003】また、搬送ベルト88には、多数の貫通孔が形成されており、排気ファン92を駆動することにより、収容ボックス91内のエアが吸引されて外部に排出される。収容ボックス91内のエアが吸引されることにより、搬送ベルト88の裏面側88bから表面側88aのエアが吸引されることになり、記録紙Pは搬送ベルト88の表面に吸着させられる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、記録紙Pが大きくカールしていたり、記録紙Pの腰が強い場合には、記録紙Pを搬送ベルト88の搬送面にきれいに密着させることができないという課題がある。また、従来のインクジェットプリンタにおいては、記録紙Pに対す

るインクの供給方向がそれてばらつきが生じるという課題もあった。

【0005】かかる課題を解決するため、本出願人は、記録媒体を搬送面に搭載した状態で搬送させる搬送手段と、帯電されたインク粒子を搬送される前記記録媒体に向けて供給することにより、前記記録媒体の記録面に画像を形成するインク供給手段と、前記インク供給手段の搬送経路上流側に設けられ、前記搬送手段を前記インク粒子とは逆極性に帯電させ、前記記録媒体を前記搬送手段に対して静電吸着させる帯電手段とを備えた画像形成装置（プリンタ装置）の出願を行った（特願平2000-14463）。

【0006】この構成によると、記録媒体が搬送ベルト（搬送手段）に静電吸着して位置ずれや浮きが生じることがない。また、インク粒子が記録媒体に向かって供給されるが、インク粒子が帯電されているとともに記録媒体を搬送する搬送ベルトもインク粒子とは逆極性に帯電されている。さらに、搬送ベルトに静電吸着される記録媒体の記録面も誘電分極によりインク粒子とは逆極性に帯電された状態になる。これにより、インク粒子は、まっすぐに記録媒体に対して供給される。しかしながら、記録媒体を搬送ベルトに対して静電吸着させるときには、確実に吸着させるために帯電量を多くする必要がある。そのため、インク粒子を記録媒体に対して供給して画像を形成する場合に、記録媒体と搬送ベルトとの境界（記録媒体の縁部）において画像の乱れが生じるという課題がある。これは、記録媒体の記録面と搬送ベルトの搬送面とでは帯電量が異なるため（帯電量を大きくするとその傾向が顕著に現われやすい。）、記録媒体の縁部ではインク粒子が帯電の強い方に引かれてしまうからである。

【0007】記録媒体を吸着させるときの帯電量を低くすれば画像の乱れも生じないが、さまざまな大きさの記録媒体やカール癖のある記録媒体を確実に静電吸着させるためには、帯電量は大きくせざるを得ない。本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その課題は、記録媒体を搬送手段に静電吸着した状態で帯電したインク粒子により画像を形成する場合に、記録媒体の縁部で画像の乱れが生じない画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明に係る画像形成装置は、記録媒体を搬送面に静電吸着させた状態で搬送させる搬送手段と、帯電されたインク粒子を搬送される前記記録媒体に向けて供給することにより、前記記録媒体の記録面に画像を形成するインク供給手段と、前記インク供給手段の搬送経路上流側に設けられ、前記搬送手段を前記インク粒子とは逆極性に帯電させ、前記記録媒体を前記搬送手段に対して静電吸着させる帯電手段と、前記インク供給手段と前記帯電手段の間の搬送経路に設けられ、前記帯電手段による過剰

電荷を除去する除電手段とを備えたことを特徴とするものである。この構成による画像形成装置の作用は次の通りである。まず、記録紙等の記録媒体は、搬送手段の搬送面に搭載した状態で搬送される。搬送手段は、帯電手段により帯電されることにより、記録媒体を静電吸着する。また、インク供給手段が設けられており、インク供給手段から供給されるインク粒子により記録媒体の記録面に画像を形成する。インク粒子も帯電しており、搬送手段とは逆極性に帯電される。そして、帯電手段はインク供給手段の搬送経路上流側に配置されており、これら帯電手段とインク供給手段の間の搬送経路に除電手段が備えられている。

【0008】この除電手段により、搬送手段や記録媒体に帯電された過剰な電荷を除去することができる。これにより、記録媒体がインク供給手段の位置に搬送された時には、過剰な電荷が除去されているので、記録媒体の縁部においてインク粒子が搬送手段の搬送面の方へ引かれてしまうことがない。その結果、記録媒体の縁部で画像の乱れが生じない画像形成装置を提供することができる。

【0009】本発明の好適な実施形態として、前記除電手段は、前記記録媒体の記録面に接触、あるいは近接する除電ブラシであるものがあげられる。除電手段として、除電ブラシを用いることによりコスト的な利点が生じる。除電ブラシの配置は、インク供給手段よりも上流側であるから、ブラシの先端にインク粒子が付着して汚れたりすることもない。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明に係る画像形成装置の好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、画像形成装置の構成を示す模式図、図2は、誘電分極の原理を説明する図である。

<画像形成装置の構成>図1において、画像形成装置は、記録紙P（記録媒体に相当する。）にインク粒子を供給することによりカラー画像を形成するインク供給手段1と、記録紙Pを静電吸着して搬送するための搬送手段2と、インク供給手段1に向けて記録紙Pを供給するための記録紙供給手段3と、搬送手段2を帯電させるための帯電手段4と、搬送手段2の搬送面に付着したインクをクリーニングするためのクリーニング手段5と、画像が形成された記録紙Pを排出するための排出手段6とを備えている。また、インク供給手段1と帯電手段4との間の搬送経路には、除電手段として機能する除電ブラシ7が設けられている。インク供給手段1は、搬送経路に沿って上流側から順にシアン、マゼンタ、イエローの各インク粒子を吐出（供給の一態様）させるインクカートリッジ10C、10M、10Yが設けられている。各インクカートリッジ10C、10M、10Yには、インク粒子を吐出するための供給口11C、11M、11Yが設けられている。供給口11C、11M、

11Yからは、+（正）に帯電したインク粒子が吐出する。各インクカートリッジ10C、10M、10Yにより、1ラインずつ画像を形成しながら記録紙Pを図1の矢印Sの方向に搬送することにより、記録紙Pに二次元画像を形成することができる。

【0011】搬送手段2は、搬送ベルト20と、搬送ローラ21、22、23、24とを備えている。搬送ベルト20は、帯電しやすい素材により形成され、インク供給手段1と向かい合う搬送面Aに、記録紙Pを静電吸着した状態で搭載する。搬送ベルト20は、好ましくは、ポリイミド樹脂及びポリフッ化ビニリデン樹脂からなる群から選ばれた1つである。

【0012】記録紙供給手段3は、記録紙Pを複数枚積層した状態で收容するマガジン30と、記録紙Pをマガジン30から搬送経路に向けて供給する供給ローラ31と、記録紙Pをインク供給手段1に向けて適切なタイミングで送り出すタイミングローラ対32とを備えている。

【0013】帯電手段4は、導電ゴム製の帯電ローラ40と、高圧トランス41と、分極ローラ42（グランドローラ）とを備えている。帯電ローラ40と、分極ローラ42とは、搬送ローラ21と対向した位置にある。駆動ローラ21は、高抵抗を有し、これにより搬送ベルト20に対する帯電を容易にしている。分極ローラ42は、接地されており、これにより、記録紙Pに誘電分極を発生させている。

【0014】クリーニング手段5は、クリーニングウェブ50により搬送ベルト20の表面に付着したインクをクリーニングするものであり、搬送ローラ23と対向した対向ローラ51と、供給ローラ52と、巻き取りローラ53とを備えている。排出手段6は、画像の形成された記録紙Pを排出する排出ローラ対60を備えている。排出ローラ対60は、定着ローラ対としても機能する。

【0015】記録紙Pを搬送ベルト20に確実に静電吸着させるために、帯電手段4により搬送ベルト20を帯電させている。記録紙Pには、いろいろな大きさのものがあることや、カール癖がついていたりすることから、確実に吸着させるには、かなりの帯電量を与える必要がある。そして、後述するように、記録紙Pの記録面と搬送ベルト20の搬送面Aとは共に、負に帯電されているが、搬送ベルト20の搬送面Aのほうが帯電量が多い。そうすると、記録面の縁部分においては、正に帯電されたインク粒子は、より強く帯電されている方に引かれる傾向がある。したがって、記録面の縁部分においては、インク粒子がまっすぐに供給されず、これが形成される画像の乱れとなり画質の低下を招く。

【0016】そこで、本発明においては、除電ブラシ7を配置し、搬送面A及び記録面における過剰な電荷を除去するようにしている。これにより、記録面の縁部にお

ける画像の乱れをなくすようにしている。なお、過剰な電荷を除去しても、記録紙Pと搬送ベルト20との吸着力には変化がないことは実験的に確認することができた。除電ブラシ7は、その先端部に細かな金属繊維、アモルファス繊維、カーボン繊維等が搬送ベルト20の幅方向にわたって設けられている。金属繊維等を搬送ベルト20の搬送面Aと記録紙Pの記録面に接触、あるいは近接させることにより、過剰な電荷を除去することができる。除電ブラシ7に換えて、逆極性のイオンを搬送面等に飛ばすような非接触の除電手段を採用してもよいが、コスト的には除電ブラシ7が有利である。

<静電吸着と色材供給の原理>次に、図2により記録紙Pを搬送ベルト20へ静電吸着させる原理と、記録紙Pに向けて色材を供給する原理とを説明する。本発明に係る画像形成装置においては、互いに逆極性にイオン化した溶媒とインク粒子12aとの混合物が色材12として用いられる。インク粒子12aを記録紙Pに向かって供給するための構成としては、例えばインクを噴射して供給することが行われ、インクの進行方向や速度を制御するために、種々の方式を選択しうる。例えば、インクを連続的に噴射加振してインクを粒子状にしたり、本実施形態のごとくインク粒子12aを液滴状態にして吐出したりすることができる。

【0017】また、分極ローラ42を記録紙Pの記録面に接触するように配置しており、この分極ローラ42が記録紙Pの記録面がインク粒子12aと逆極性になるように記録紙Pを誘電分極させる。そして、帯電手段13（電源）は、色材吐出手段14側表面がインク粒子12aと同極性に帯電させる。また、帯電ローラ40により搬送ベルト20は、インク粒子12aとは逆極性に帯電させられる。

【0018】本実施形態では、搬送ベルト20と記録紙Pの記録面は、負に帯電し、インク粒子12aは正に帯電しているが、この極性を逆にしてもよい。

<画像形成装置の作用>次に、本実施形態に係る画像形成装置の作用を説明する。まず、マガジン30から記録紙Pを1枚供給ローラ31により供給する。インク供給手段1の位置に記録紙Pが存在していないことが確かめられると、タイミングローラ対32を駆動し、記録紙Pをインク供給手段1に向けて送り出す。一方、搬送ベルト20は搬送ローラ21～24により循環駆動されており、帯電手段4により搬送ベルト20の搬送面が帯電

される。搬送ベルト20が帯電された直後の位置において、記録紙Pは搬送ローラ21と分極ローラ42とに挟持されて搬送される。

【0019】ついで、記録紙Pが除電ブラシ7の位置にまで搬送されてくると、記録紙Pの記録面及び搬送ベルト20の搬送面Aの過剰な電荷が除去される。過剰な電荷が除去された状態で、記録紙Pはインク供給手段1に送り込まれ所望の画像が記録面に形成される。画像の形成された記録紙Pは、搬送面Aから分離し排出ローラ対により装置本体外部に排出される。記録紙Pを搬送面Aから分離しやすくするために、インク供給手段1の下流側に別の除電手段を設けてもよい。一方、搬送ベルト20は循環駆動してクリーニング手段5に送り込まれ、搬送面Aに付着したインクがクリーニングウェブ50により除去される。

#### 【0020】<別実施形態>

(1) 搬送手段として搬送ベルトによる搬送ではなく、ドラム（回転体）による搬送の場合も本発明は応用できるものである。

(2) 記録媒体として記録紙に限定されるものではなく、フィルム等を用いてもよい。紙の場合は、紙材に表面処理（アクリル系樹脂の層を形成）を施して誘電分極を生じやすくするのが好ましい。また、アクリル系樹脂やポリエステル系樹脂等の比誘電率の大きな合成樹脂を素材としたフィルムを用いてもよい。

(3) 画像形成装置として、カラー画像を形成するものではなく、モノクロ画像を形成する場合にも本発明を応用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の構成を示す模式図

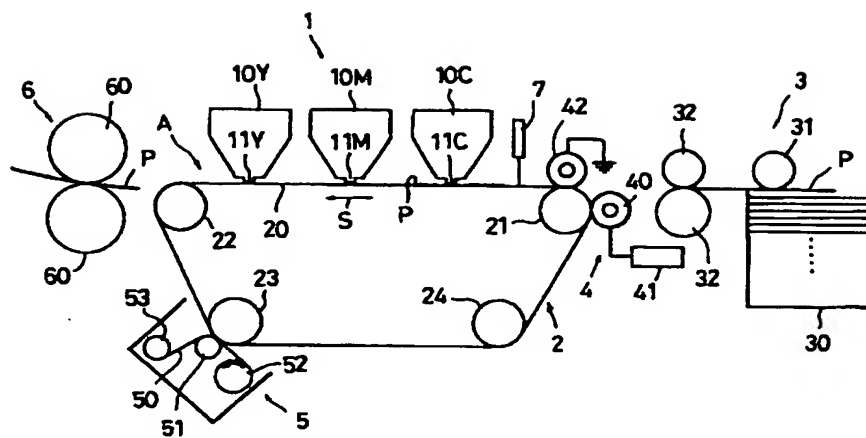
【図2】誘電分極の原理を説明する図

【図3】従来技術に係る画像形成装置の構成を示す図

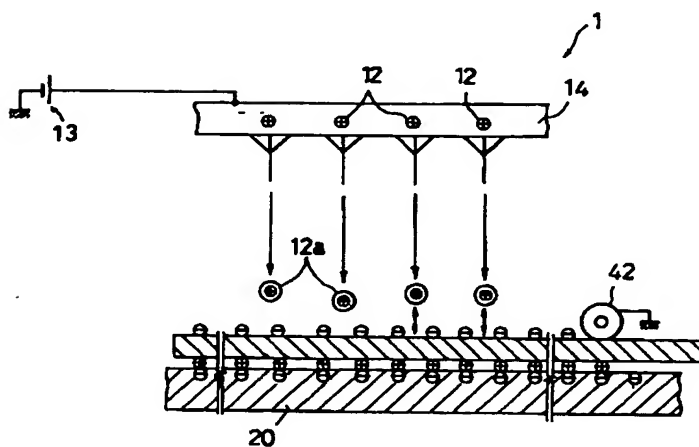
#### 【符号の説明】

|    |         |
|----|---------|
| A  | 搬送面     |
| P  | 記録紙     |
| 1  | インク供給手段 |
| 2  | 搬送手段    |
| 3  | 記録紙供給手段 |
| 4  | 帯電手段    |
| 7  | 除電ブラシ   |
| 20 | 搬送ベルト   |
| 40 | 帯電ローラ   |

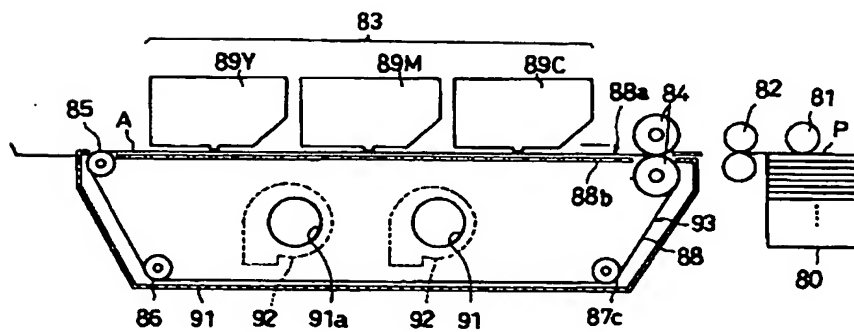
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**